

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003490

International filing date: 02 March 2005 (02.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-059632
Filing date: 03 March 2004 (03.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 3月 3日

出願番号
Application Number: 特願2004-059632

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

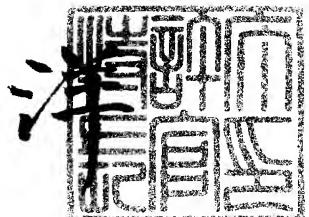
出願人
Applicant(s): 三菱製紙株式会社
新光電気工業株式会社

J P 2004-059632

2005年 5月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 06P1744-01
【提出日】 平成16年 3月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 3/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製紙株式会社内
【氏名】 入沢 宗利
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製紙株式会社内
【氏名】 名塚 正範
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製紙株式会社内
【氏名】 金田 安生
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製紙株式会社内
【氏名】 小室 豊一
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製紙株式会社内
【氏名】 相澤 和佳奈
【発明者】
【住所又は居所】 長野県長野市小島田町 80 番地新光電気工業株式会社内
【氏名】 深瀬 克哉
【発明者】
【住所又は居所】 長野県長野市小島田町 80 番地新光電気工業株式会社内
【氏名】 酒井 豊明
【特許出願人】
【識別番号】 000005980
【氏名又は名称】 三菱製紙株式会社
【代表者】 佐藤 健
【特許出願人】
【識別番号】 000190688
【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社
【代表者】 茂木 淳一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 005289
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

貫通孔および／または非貫通孔を有し、かつ孔内部を除く表面に金属導電層を有する絶縁性基板または絶縁性フィルムの表面に樹脂フィルムを貼り付け、次いで樹脂フィルム表面を一様に帯電させて、孔上の樹脂フィルムと表面金属導電層上の樹脂フィルムとに電位差を誘起させ、次に、該電位差を利用して表面金属導電層上の樹脂フィルム層上に、樹脂フィルム用現像液に不溶性または難溶性の第二樹脂層を形成し、続いて樹脂フィルム用現像液によって孔上の樹脂フィルム層を除去する工程を含むことを特徴とする回路基板の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】回路基板の製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路基板の製造方法に関し、スルーホールまたはバイアホールと呼ばれる孔を有する回路基板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電子機器の小型、多機能化に伴い、回路基板も高密度化や配線パターンの微細化が進められており、そのような条件を達成する手段としては、回路基板の多層化が挙げられる。図10で示したように、複数の配線層を積層して形成した回路基板は、一般にスルーホール7、バイアホール8、インタースティシャルバイアホール9と呼ばれる、内壁を金属導電層で被覆したあるいは充填した貫通孔、非貫通孔（以下、孔）といった細孔を通じて各層間の導通が行われている。

【0003】

図11は、孔を上部から見た概略図である。孔17の周囲にランド18と呼ばれる金属導電層が形成されている。ランドは角形、円形、橢円形、異形等、種々の種類があるが、占有面積あるいは設計面の使いやすさから、円形を用いることが多い。また、高密度化に対応するためには、ランドレスもしくは狭小ランド幅の孔が必要とされている。

【0004】

回路基板を製造する方法は、サブトラクティブ法、アディティブ法、セミアディティブ法等がある。サブトラクティブ法は、表面に金属導電層を設けた絶縁性基板の回路部にエッティングレジスト層を設け、露出している非回路部の金属導電層をエッティング除去して回路を形成する方法である。アディティブ法は、絶縁性基板の表面の非回路部にめっきレジスト層を設け、回路部に相当する部分に無電解めっき処理等で金属導電層を形成する方法である。セミアディティブ法は、薄い金属導電層を表面に有する絶縁性基板の非回路部にめっきレジスト層を設け、回路部に相当する部分に電解めっき処理で金属導電層を形成し、非回路部のめっきレジスト層を除去した後、フラッシュエッティング処理によって、非回路部の薄い金属導電層を除去して回路を形成する方法である。

【0005】

エッティングレジスト層およびめっきレジスト層は、スクリーン印刷法、感光性材料を用いた露光現像工程を有するフォトファブリケーション法、インクジェット法等によって形成される。ランドレスや狭小ランド幅の孔を製造しようとする場合、孔の穴開け加工やスクリーン印刷法、露光工程、インクジェット法等の工程における位置合わせが重要であり、特に、高密度回路基板で要求されるランドレスおよび狭小ランド幅の孔では、非常に高い位置合わせ精度が必要となる。ランドは、図11のように、孔の全方向に均一な幅を有する形、つまり孔とランドが同心円である場合が最も望ましいが、位置合わせが不正確であると、図12のように、孔とランドは同心円とならなくなるという問題があった。

【0006】

図12は（a）狭小ランド幅、（b）広大ランド幅の孔において、距離Xの位置ずれが発生した場合の孔とランドの位置ずれを表した平面概略図である。図12（b）広大ランド幅の孔では、孔の周囲にランドが形成された状態となるが、図12（a）狭小ランド幅の孔では、ランドが孔部分から切れてしまうという問題が発生している。穴開け加工の精度、基板の伸縮、露光用フォトマスクの寸法変化等が原因となって、位置合わせ精度には限界があるのが実情である。また、高密度回路基板上に形成される孔の径は多種類で、孔数も極めて多いため、全ての孔に対して精確に位置合わせを行うことは非常に困難である。したがって、高密度回路基板ではランドレスや狭小ランド幅の孔が求められているにもかかわらず、ランド幅を大きく設計しなくてはならないという問題が発生している（例えば、特許文献1）。

【0007】

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の課題は、サブトラクティブ法、アディティブ法、セミアディティブ法等のいずれの回路基板の製造方法において、エッチングレジスト層およびめっきレジスト層を形成する際の位置合わせが原因となり発生していた問題を解決し、回路基板の高密度化のために要求されているランドレスや狭小ランド幅の孔に対応した回路基板の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、この課題を解決するため研究を行った結果、貫通孔および／または非貫通孔を有し、かつ孔内部を除く表面に金属導電層を有する絶縁性基板または絶縁性フィルムの表面に樹脂フィルムを貼り付け、次いで樹脂フィルム表面を一様に帶電させて、孔上の樹脂フィルムと表面金属導電層上の樹脂フィルムとに電位差を誘起させ、次に、該電位差を利用して表面金属導電層上の樹脂フィルム層上に、樹脂フィルム用現像液に不溶性または難溶性の第二樹脂層を形成し、続いて樹脂フィルム用現像液によって孔上の樹脂フィルム層を除去する工程を含むことを特徴とする回路基板の製造方法を見出した。

【発明の効果】

【0010】

本発明の回路基板の製造方法では、表面金属導電層上に設けられた樹脂フィルムと、空気や絶縁性基板等の絶縁層上に設けられた樹脂フィルムとに対し、同一条件の下で帶電処理を施した場合、絶縁層上に設けられた樹脂フィルムにおける帶電位の絶対値が、表面金属導電層上に設けられた樹脂フィルム上の値よりも大きくなる現象を利用している。すなわち、この帶電位差を静電潜像と見なし、電着法等の手段で樹脂フィルム上に第二樹脂層を形成すると、表面金属導電層上の樹脂フィルム上にのみ第二樹脂層を形成することができる。第二樹脂層を樹脂フィルム用現像液に不溶性または難溶性にした場合、孔上の樹脂フィルム層を除去して、精確かつ選択的に孔部分にのみ樹脂層が存在しない樹脂付開口基板を容易に製造することができる。本発明の回路基板の製造方法に含まれる一連の工程は、位置合わせを必要としない。したがって、回路基板に存在する孔の大きさ、形状、数、位置がどのような場合であっても、精確かつ選択的に孔部分にのみ樹脂層が存在しない樹脂付開口基板を容易に製造することができる。

【0011】

図6は、本発明の回路基板の製造方法に含まれる一連の工程によって製造された樹脂付開口基板の一例を示した断面概略図である。表面に金属導電層3を有する絶縁性基板または絶縁性フィルム1の孔4部分を除いた表面に、樹脂フィルム5および第二樹脂6が設けられた樹脂付開口基板となっている。本発明の回路基板の製造方法において、第二樹脂層形成条件および孔上の樹脂フィルム層除去条件を調節することで、図7のように、孔の内壁から距離Lに相当する部分の樹脂フィルムを除去することができる。また、図11のごとく、均一なランド幅を形成することが可能である。さらに、図8のように、樹脂フィルムおよび第二樹脂層が孔内部に突出した樹脂付開口基板を形成することも可能である。

【0012】

該樹脂付開口基板に対して、穴埋めインク工程、導電性インク充填工程、電着工程、金属めっき工程、レジスト形成工程、エッチング工程を、適宜組み合わせた一連の工程を行うことで、サブトラクティブ法、アディティブ法、セミアディティブ法等によって、回路基板を製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の回路基板の製造方法について詳細に説明する。

【0014】

まず、本発明の実施形態を、図1～5を用いて説明する。貫通孔を例にとって説明するが、非貫通孔でも以下に説明するのと同様の方法で、回路基板を製造することができる。また、スルーホールとバイアホールが共存しているようなビルトアップ基板であっても同様な方法で製造することができる。

【0015】

図1に示した孔4を有し、かつ表面に金属導電層3を有する絶縁性基板1からなる回路形成用基板10に、孔4を塞いで、テンティングとなるように、樹脂フィルム5を貼り付ける(図2)。次に、コロナ帯電処理等の手段により、樹脂フィルム5表面を略一様に正または負に帯電させる。このとき、孔4上の樹脂フィルム5と金属導電層3上の樹脂フィルム5では、電位差が発生する(図3)。図3においては、正帯電の場合を表し、電位の値の大小を文字の大きさで表した。印加条件を一定にした場合、金属導電層3上の樹脂フィルム5よりも、孔4上、つまり空気上の樹脂フィルム5の方が、表面電位の絶対値が大きくなるという現象が発生する。続いて、その電位差を利用して、電着法等の手段によって表面金属導電層上の樹脂フィルム5上にのみ、第二樹脂層6を形成する(図4)。さらに、樹脂フィルム用現像液によって、第二樹脂層が形成されていない孔4上の樹脂フィルム層5のみを除去して、樹脂付開口基板を製造する(図5)。

【0016】

本発明の回路基板製造方法に係わる貫通孔または／および非貫通孔を有し、かつ孔内壁以外に金属導電層を有する絶縁性基板または絶縁性フィルムとしては、絶縁性基板または絶縁性フィルムに金属導電層を張り合わせた積層板に孔を設けた形態を使用することができる。絶縁性基板または絶縁性フィルムとしては、紙基材フェノール樹脂やガラス基材エポキシ樹脂の基板、ポリイミドフィルム、液晶高分子フィルム等を使用することができる。金属導電層としては、金、銀、銅等の金属を使用することができる。これらの例は「プリント回路技術便覧」(社団法人日本プリント回路工業会編、1987刊行、日刊工業新聞社刊)に記載されている。

【0017】

本発明に係わる樹脂フィルムとしては、回路形成用基板へ熱圧着し、孔部に対してテンティングするようにラミネート可能で、かつ樹脂フィルム現像液に対して溶解性を有し、さらに、本発明の回路基板の製造方法に含まれる一連の工程の後工程で必要とされる特性を有しているものであれば、特に限定されるものではない。具体的に例を挙げれば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、ノボラック樹脂、スチレンとマレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル樹脂、安息香酸ビニル樹脂等からなるフィルムやそれら樹脂に酸性基を導入したアルカリ水溶液に溶解するフィルム、ポリエチレングリコールやポリビニルアルコール等の水溶性フィルム等の非感光性フィルムが挙げられる。また、回路基板製造用のネガ型ドライフィルムフォトレジスト等があげられ、具体的には、例えはデュポンMR Cドライフィルム株式会社のリストン、日立化成工業株式会社のフォテック、旭化成株式会社のサンフォート等を使用することができる。本発明に係わる樹脂フィルムは、キャリアーフィルム(ポリエチレンテレフタレート等)と保護フィルム(ポリエチレン等)の間にはさまれている3層の構成であれば、保存や貼り付けの際に好適である。プロッキングが問題にならなければ保護フィルムを使用しない2層構造のものでもよい。また、有機光半導体レジストを使用することもできる。

【0018】

樹脂フィルムを表面金属導電層に貼り付ける方法は、樹脂フィルム層にムラや波打ちを生じさせることなく、貼り付け面に空気やゴミを混入することなく、樹脂フィルム層を設けることができれば、何れの方法であっても良い。例えは、プリント基板用の熱ゴムロールを圧力で押し当ててラミネートする装置を用いる。

【0019】

樹脂フィルム表面を一様に帯電させる方法は、従来からコロトロン方式及びスコロトロン方式等の非接触帯電方法、また導電ロール帶電等の接触帯電方法が知られており何れの方式を採用しても良い。

【0020】

本発明に係わる樹脂フィルム用現像液とは、樹脂フィルムを溶解する溶液であり、使用する樹脂フィルムの組成に見合った現像液を用いる。現像液によって、孔上の樹脂フィルムを除去し、孔上のみを開口する。樹脂フィルム現像液は、第二樹脂層が不溶性であるか、または、多少第二樹脂層を溶解する条件であっても、樹脂フィルムを膜厚分だけ溶解する条件（つまり、開口部を形成する工程において、第二樹脂層が膨潤および形状の変化が発生しない条件）のある液であればいずれであってもよい。樹脂フィルムにアルカリ可溶性の樹脂を用いた場合には、アルカリ水溶液が有用に使用され、例えは、ケイ酸アルカリ金属塩、アルカリ金属水酸化物、リン酸および炭酸アルカリ金属塩、リン酸および炭酸アンモニウム塩等の無機塩基性化合物の水溶液、エタノールアミン類、エチレンジアミン、プロパンジアミン類、トリエチレンテトラミン、モルホリン等の有機塩基性化合物等を用いることができる。これら水溶液は、第二樹脂層の溶解性を制御するため、濃度、温度、スプレー圧等を調整する必要がある。現像液によって開口した後には、水洗処理や酸処理によって現像の進行を停止する。

【0021】

本発明に係わる第二樹脂層は、樹脂フィルム層を溶解する現像液に対して不溶性または難溶性であり、電着塗装可能な電荷を有する樹脂であればいずれであってもよい。第二樹脂層の成分は、たとえは、水溶性電着樹脂や電子写真に使用する湿式トナー樹脂を使用することができる。水溶性電着樹脂としては、適当な酸価を有する高分子を主成分とし、有機アミン等で中和されて、分散性樹脂となり、水中において巨大な帶電したコロイド粒子を形成して成るものがある。電子写真に使用する湿式トナー樹脂の成分としては、電気絶縁性の液体中に分散された樹脂粒子が挙げられ、樹脂粒子の具体的な例は、アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリビニルブチラールの様なビニルアセタール樹脂、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびその塩化物、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンイソフタレート等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ビニル変性アルキッド樹脂、ゼラチン、カルボキシメチルセルロース等のセルロースエステル誘導体等が挙げられる。粒子には電荷制御剤を含有させることができ、荷電は、樹脂フィルムの帶電極性に応じて正、負を使い分ける必要がある。

【0022】

第二樹脂層の形成方法は、孔上の樹脂フィルムと、表面金属導電層上の樹脂フィルムの電位差を利用して、孔上を除く一面に電着法によって、第二樹脂層を形成できる。この際、孔上の電荷によって塗装液が電荷的に反発し塗布されないことになる。塗装装置には、必要に応じ電極をもうけ、適正な電界を印加する。孔上には第二樹脂が電着せず、表面金属導電層上には第二樹脂が十分な膜厚をもって付着するように、粒子の電荷および電極の電位の条件をコントロールする。第二樹脂層の除去方法は、樹脂フィルム上から速やかに除去できれば、いずれであっても良いが、例えは、有機溶剤、アルカリ水溶液、水溶液を使用する方法、テープ剥離や研磨する方法、がある。樹脂フィルムごとに溶解除去を行っても良い。

【0023】

以下実施例によって本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【実施例1】

【0024】

樹脂フィルムラミネート

表1の組成からなる塗布液を用い、厚さ25μmのポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱化学ポリエステルフィルム製）上に、カーテンコート法を用いて、アルカリ可溶性樹脂からなる樹脂フィルム（乾燥後のフィルム厚さ 15μm）を製造した。

【0025】

【表 1】

n-ブチルメタクリレート/n-ブチルアクリレート/メタクリル酸 共重合体 (分子量2万、モノマー組成比(質量) = 4/3/3)	1.5 質量部
ジブチルフタレート	2.5 質量部
1-メトキシ-2-プロパノール	82.5 質量部

【0026】

回路形成用基板として、200×200×0.4 mmの銅箔12 μm厚の銅張積層板を用い、ドリルで0.15 mmの径の貫通孔を複数形成した。次に、ドライフィルム用ラミネーターを用いて120°C予熱条件で、上記樹脂フィルムをラミネートした。その後、常温下でポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離した。

【0027】

第二樹脂層形成

樹脂フィルム層表面にコロナ帯電機(帯電トランス出力: +5.0 kV)を用いて両面に電荷を与えた。表面電位を測定したところ、表面金属導電層上の樹脂フィルム部は+100 V、孔上の樹脂フィルム部は+300 Vであり、表面金属導電層上と孔上で電位差が生じていることが確認された。次に、三菱OPCプリンティングシステム用正電荷トナー(三菱製紙(株)製、「ODP-TW」)を用いて、バイアス電圧+200 Vを印加して反転現像を行い、トナーを孔部以外全面に電着させた。続いて70°Cで2分間加熱してトナーを定着させ、良好な第二樹脂層を得た。

【0028】

樹脂付開口基板の製造

第二樹脂層が設けられていない孔上の樹脂フィルム層のみを、アルカリ水溶液を用いて、溶出除去することにより、樹脂付開口基板を形成した。該樹脂付開口基板を顕微鏡で、孔周囲において樹脂フィルムおよび第二樹脂層が存在しない部分を観察した。図9に示したように、穴開け加工の切り口を基点として、樹脂フィルムの溶出距離1を測定したところ、表2に示した結果となり、溶出条件を調整することで、所望の溶出距離が得られることを確認した。

【0029】

【表 2】

アルカリ種	濃度[%]	温度[°C]	溶出時間[秒]	樹脂フィルム 溶出距離1 [μm]
炭酸ナトリウム	1	20	12	-18
炭酸ナトリウム	1	20	24	0
炭酸ナトリウム	3	30	24	34
珪酸ナトリウム	3	20	10	20

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明は、プリント配線板、半導体装置等の回路基板の製造方法に利用することができます。

る。本発明の回路基板の製造方法に含まれる一連の工程で得られた樹脂付開口基板に対して、穴埋めインク工程、導電性インク充填工程、電着工程、金属めっき工程、レジスト形成工程、エッチング工程を、適宜組み合わせた一連の工程を行うことで、均一で任意の幅のランドを有する孔を持った回路基板を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の回路基板の製造方法の一工程を表す断面図。

【図2】本発明の回路基板の製造方法において、図1に続く一工程を表す断面図。

【図3】本発明の回路基板の製造方法において、図2に続く一工程を表す断面図。

【図4】本発明の回路基板の製造方法において、図3に続く一工程を表す断面図。

【図5】本発明の回路基板の製造方法において、図4に続く一工程を表す断面図。

【図6】本発明の回路基板の製造方法で得られた樹脂付開口基板の一例を表す断面図。

。 【図7】本発明の回路基板の製造方法で得られた樹脂付開口基板の一例を表す断面図

。 【図8】本発明の回路基板の製造方法で得られた樹脂付開口基板の一例を表す断面図

。 【図9】本発明の回路基板の製造方法で得られた樹脂付開口基板の一例を表す断面図

。 【図10】貫通孔および／または非貫通孔を有する回路基板の一例を表す断面図。

【図11】孔とランドを表した概略図。

【図12】孔とランドの位置ずれを表した概略図。

【符号の説明】

【0032】

1 絶縁性基板

2 金属導電層

3 金属導電層

4 孔

5 樹脂フィルム

6 第二樹脂層

7 スルーホール

8 バイアホール

9 インタースティシャルバイアホール

10 回路形成用基板

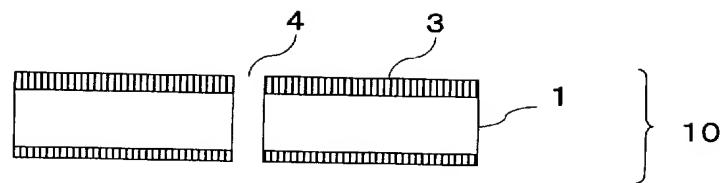
11 樹脂付き開口基板

17 孔

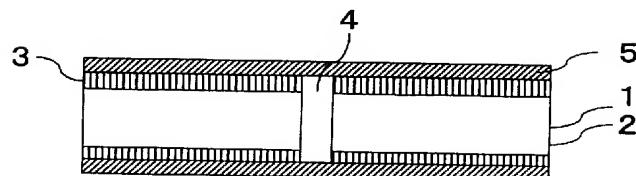
18 ランド

【書類名】 図面

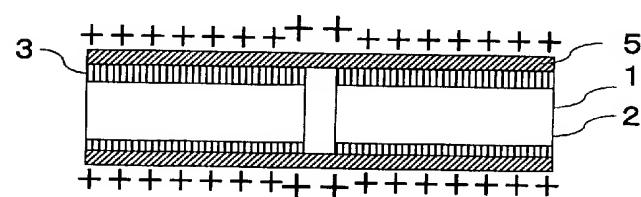
【図 1】



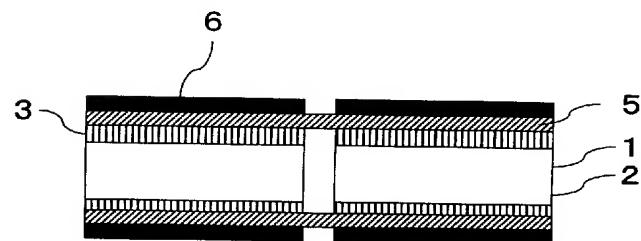
【図 2】



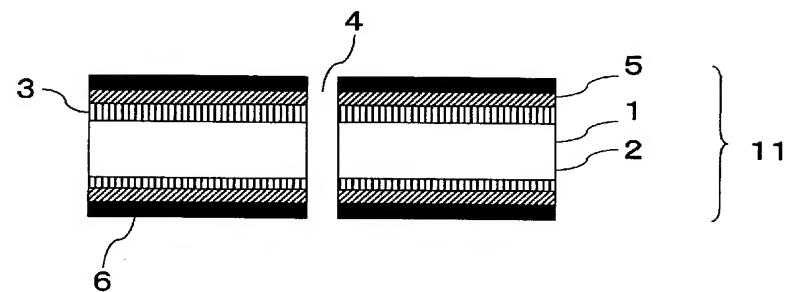
【図 3】



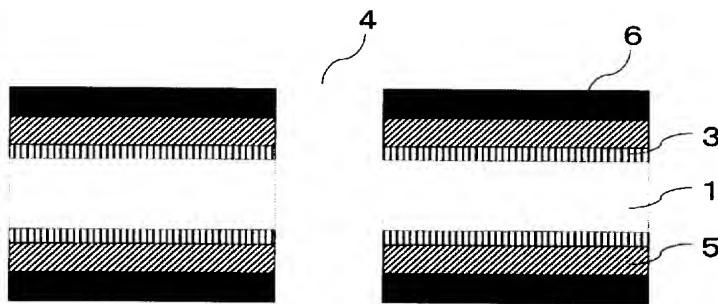
【図 4】



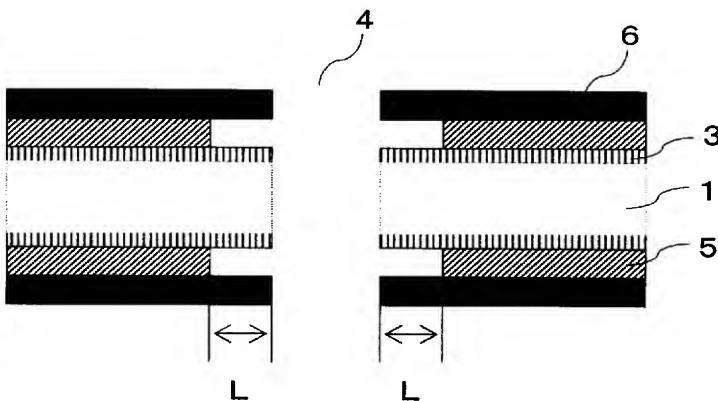
【図 5】



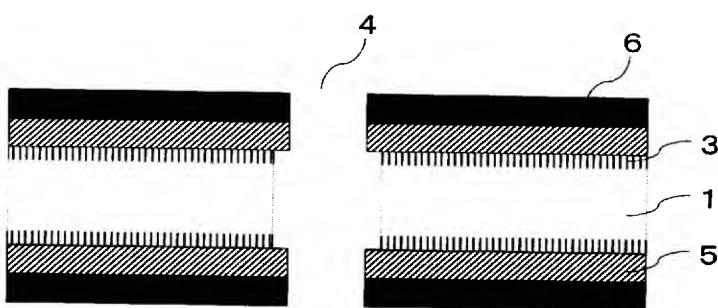
【図 6】



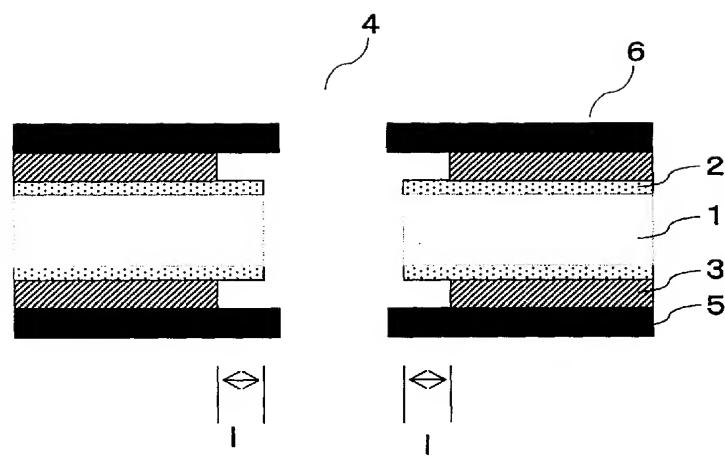
【図 7】



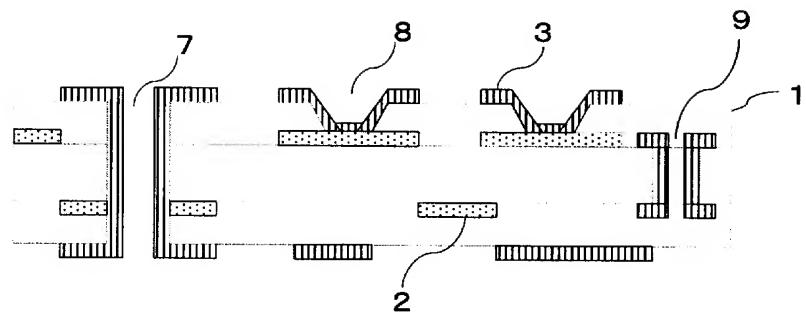
【図 8】



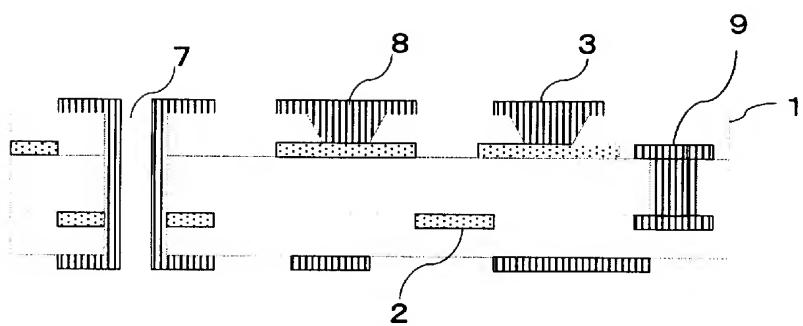
【図 9】



【図 1 0】

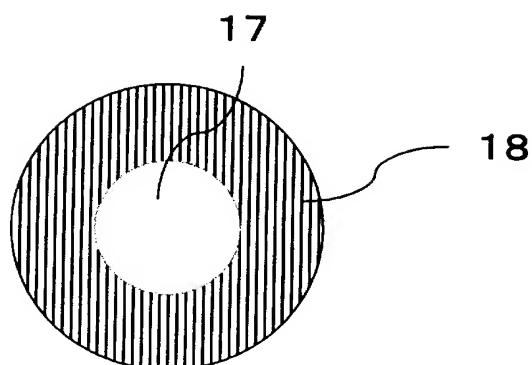


(a)

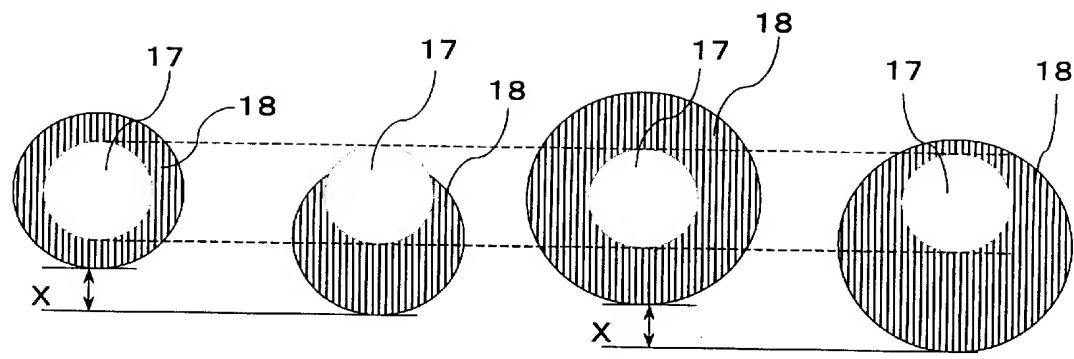


(b)

【図 1 1】



【図 1 2】



(a)

(b)

【書類名】要約書

【要約】

【課題】サブトラクティブ法、アディティブ法、セミアディティブ法等のいずれの回路基板の製造方法において、エッチングレジスト層およびめっきレジスト層を形成する際の位置合わせが原因となり発生していた、孔のランド幅が不均一である、ランドと孔の位置ずれが生じる等の問題を解決する手段を提供することである。

【解決手段】貫通孔および／または非貫通孔を有し、かつ孔内部を除く表面に金属導電層を有する絶縁性基板または絶縁性フィルムの表面に樹脂フィルムを貼り付け、次いで樹脂フィルム表面を一様に帯電させて、孔上の樹脂フィルムと表面金属導電層上の樹脂フィルムとに電位差を誘起させ、次に、該電位差を利用して表面金属導電層上の樹脂フィルム層上に、樹脂フィルム用現像液に不溶性または難溶性の第二樹脂層を形成し、続いて樹脂フィルム用現像液によって孔上の樹脂フィルム層を除去する工程を含むことを特徴とする回路基板の製造方法。

【選択図】 図 6

【書類名】 手続補正書（方式）
【提出日】 平成16年 4月 9日
【あて先】 特許庁審査官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2004- 59632
【補正をする者】
【識別番号】 000190688
【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社
【代表者】 茂木 淳一
【発送番号】 028251
【手続補正】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 特許出願人
【補正方法】 追加
【補正の内容】
【その他】 本件手続をしたことに相違ありません。

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 9 8 0

20001102

住所変更

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

三菱製紙株式会社

0 0 0 1 9 0 6 8 8

20031001

住所変更

長野県長野市小島田町80番地

新光電気工業株式会社